

*COSMARIUM BOTRYTIS* (MENEGH.) RALFS  
VAR. *DAYENSE* VAR. NOV. (CHLOROPHYTA,  
ZYGOPHYCEAE, DESMIDIALES, DESMIDIACEAE)

Alain COUTÉ et Aïcha DEHBI-ZEBBOUDJ\*

RÉSUMÉ. — Les auteurs décrivent, à l'aide des microscopes photonique et électronique à balayage, une nouvelle variété de *Cosmarium botrytis* récoltée dans un oued de la forêt du Day à Djibouti.

ABSTRACT. — Using photonic and scanning electron microscopy, the authors describe a new variety of *Cosmarium botrytis* discovered for the first time in a wadi in Day forest, in Djibouti.

MOTS CLÉS : algues, eaux douces, *Cosmarium*, nouvelle variété, Djibouti.

### INTRODUCTION

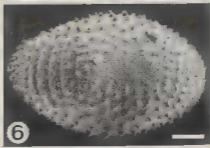
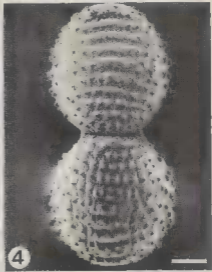
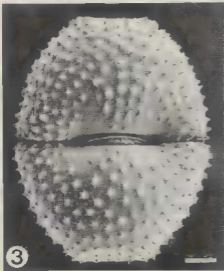
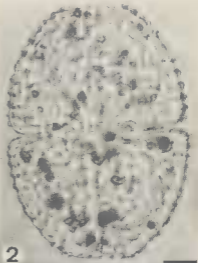
L'expédition «ARDOUKOBA» qui s'est déroulée sur le territoire de la République de Djibouti du 23 décembre 1984 au 3 février 1985, a permis les premières investigations sur les algues dulçaquicoles et d'eaux saumâtres dans cette région du globe, en particulier, dans la forêt du Day.

Dans les récoltes effectuées dans plusieurs oueds situés entre 1000 et 1500 mètres d'altitude, une desmidiacée du genre *Cosmarium* a attiré notre attention par son type d'ornementation. L'abondance de matériel nous a permis d'en entreprendre une étude détaillée aussi bien au microscope photonique qu'au microscope électronique à balayage.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le phytoplancton renfermant cette desmidiacée a été récolté à l'aide d'un filet à plancton de 25  $\mu\text{m}$  de vide de maille, dans l'oued Disay (pH de l'eau : 6) situé dans la forêt du Day, au nord de la ville de Tadjoura. Il a été fixé immédia-

\* Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire naturelle, 12 rue Buffon, 75005 Paris; U. A. C. N. R. S., n<sup>o</sup> 257.



tement avec une solution de formaldéhyde à 5 %. Au laboratoire, les cellules ont été isolées à la micropipette, sous la loupe binoculaire.

Les observations et les dessins ont été réalisés avec un microscope WILD M 20 équipé d'une chambre claire.

Pour la microscopie électronique à balayage (= M.E.B.), les cellules ont été déshydratées avec des solutions aqueuses d'éthanol de concentration en alcool croissante jusqu'à l'alcool pur. La dessiccation finale a été effectuée par la technique du point critique en substituant de l'anhydride carbonique liquéfié à l'éthanol. Les organismes, montés ensuite sur le porte-objet à l'aide d'adhésif double-face, ont été métallisés à l'or-palladium. Les observations et les prises de vues ont été réalisées sur le microscope électronique à balayage JEOL 840 A du Service commun des laboratoires des Sciences de la Vie du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

### OBSERVATIONS

Les cellules de l'algue récoltée dans la forêt du Day sont de taille moyenne (longueur : 61-65  $\mu\text{m}$ ; largeur : 44-50  $\mu\text{m}$ ; isthme : 11-16  $\mu\text{m}$ ; épaisseur : 36-38  $\mu\text{m}$ ) avec un rapport longueur/largeur variant de 1,28 à 1,37 (fig. 1 à 3).

Les hémisomates ont, en vue de face, une forme de trapèze isocèle aux bords légèrement convexes (fig. 3) et à l'apex plat. En vue apicale, ils sont elliptiques (fig. 5 et 6) tandis qu'en vue de profil, ils apparaissent ovoïdes (fig. 4 et fig. 7).

Le sinus de la cellule est fermé et profond (fig. 1 à 3 et fig. 10).

A l'exception de la région apicale et des zones bordant l'isthme de part et d'autre du centre de l'hémisomate, qui sont nues (fig. 5 et 6), l'ensemble de la paroi cellulaire est couvert de verrues coniques, semblables à des épines, dont la forme est difficile à interpréter en microscopie photonique (fig. 2, 9 et 11). Ces verrues épineuses (environ 10 à 14 par côté d'hémisomate) ont une disposition régulière en séries rayonnant depuis le centre de l'hémisomate. Le M.E.B. précise leur morphologie (fig. 10 et 12) révélant des nervures latérales et un apex arrondi. Leur longueur varie de 1,5 à 2  $\mu\text{m}$  et leur diamètre basal moyen atteint 2  $\mu\text{m}$ . Comme chez toutes les Desmidiacées, la paroi de notre taxon est perforée de pores (fig. 10 et 12) à disposition irrégulière mais n'affectant pas la surface des verrues (40 à 50 pores pour 100  $\mu\text{m}^2$ ).

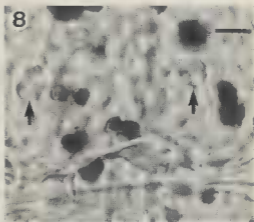
Enfin, chaque hémisomate renferme un plaste unique à deux pyrénoides volumineux (fig. 2 et fig. 8).

Fig. 1 à 6 : *Cosmarium botrytis* var. *dayense* var. nov. — Fig. 1 à 3 : vues de face de trois cellules (1 et 2 : microscopie photonique; 3 : microscopie électronique à balayage = M.E.B.). — Fig. 4 vue de profil (M.E.B.). — Fig. 5 et 6 : vues de deux apex (5 : microscopie photonique; 6 : M.E.B.). — Tous les traits d'échelle représentent 10  $\mu\text{m}$ .

Copyright Muséum Paris 1987/M.E.B.-SCSV.



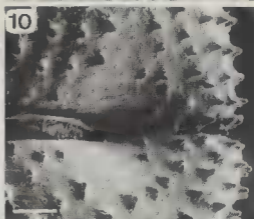
7



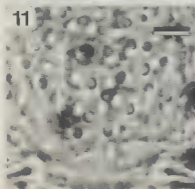
8



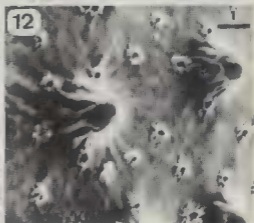
9



10



11



12

## DISCUSSION

Le taxon étudié ici correspond bien, par son contour et par ses dimensions, à *Cosmarium botrytis* (Menegh.) Ralfs 1848, p. 99, pl. 16, fig. 1 var. *botrytis*. Par contre, il en diffère par la répartition et le type de l'ornementation pariétale. En effet, chez le type de l'espèce, l'ornementation est homogène sur toute la surface cellulaire alors que chez l'algue de la forêt du Day l'apex est nu ainsi que les régions préisthmiales à la base du centre de l'hémisomate. Toutefois, la forme *C. botrytis* var. *subtumidum* fo. *irenee-mariei* Wade (1957), et la variété *C. botrytis* var. *mesoleium* Nordstedt (1876) montrent une ornementation centrale de l'hémisomate assez analogue par sa disposition près de l'isthme mais différente dans la partie supérieure, séparée qu'elle est des séries de verrues marginales.

Par la forme générale de sa cellule, notre nouvelle variété rappelle aussi le taxon décrit par Croasdale & Grönblad (1964) sous l'appellation de *C. botrytis* var. *paxillosporium* W. et W. Or, les régions centrales des hémisomates de cette algue trouvée au Labrador sont nues. Il ne peut donc s'agir de la variété de West et West dont l'ensemble du corps cellulaire est échinulé de façon homogène et l'on comprend l'incertitude de Croasdale & Grönblad qui ont placé un « ? » devant la dénomination de leur taxon.

*C. botrytis* var. *gemmiferum* (Bréb.) Nordstedt (1888, p. 191) a également un contour assez similaire à celui de notre nouvelle variété avec, toutefois, des apex légèrement plus étroits (nous nous référons aux figures 4a et 4b données par West & West, 1912, vol. 4, pl. 97, Nordstedt n'ayant pas fourni d'iconographie). L'ornementation pariétale de la région centrale de l'hémisomate est assez semblable à celle que nous observons ici. Cependant, deux caractères la rendent distincte : elle est circonscrite par une zone lisse; en vue apicale, les granules de la région médiane ne semblent pas pointus et rappellent plutôt des verrues. De plus, les apex ne sont pas nus.

En ce qui concerne ce dernier caractère, certaines autres variétés de *C. botrytis* en sont affectées. C'est le cas, entre autre, de *C. botrytis* var. *paxillosporium* fo. *bacciferoideum* Croasdale (1956) et de *C. botrytis* var. *mediolaeve* West (1892). Il faut ajouter à cela *C. botrytis* var. *tumidum* Wolle décrit en microscopie photonique par Thérézien & Couté (1977) avec un apex nu, de même que *C. botrytis* var. *tumidum* étudié au M.E.B. par Couté & Tell (1981).

Fig. 7 à 12 : *Cosmarium botrytis* var. *dayense* var. nov. — Fig. 7 : vue de profil (microscopie photonique) — Fig. 8 : vue de détail de la région de l'isthme montrant les deux pyrénoides de l'un des deux hémisomates (flèches), (microscopie photonique). — Fig. 9 et 10 : vues du sinus et de la marge cellulaire (9 : microscopie photonique; 10 : M.E.B.) — Fig. 11 : détail de la région centrale d'un hémisomate montrant l'ornementation pariétale (microscopie photonique). — Fig. 12 : détail de deux verrues ornementant la paroi de la cellule (M.E.B.). — Tous les traits d'échelle représentent 5  $\mu\text{m}$  à l'exception de celui de la figure 1 qui équivaut à 10  $\mu\text{m}$  et celui de la figure 6 qui est équivalent à 1  $\mu\text{m}$ .

Copyright Muséum Paris 1987/M.E.B.-SCSV.

Enfin, le type d'ornementation échinulée du taxon de la forêt du Day est bien distinct de celui du type de l'espèce. En effet, chez *C. botrytis* var. *botrytis*, selon Ralfs, on a affaire à des granules perlés («pearly granules»), ce qui est confirmé par Prescott *et al.* (1981) d'une part ainsi que par les figures obtenues au M.E.B. et au M.E.T. (microscope électronique à transmission) par Pickett-Heaps (1972 : fig. 14, p. 348, 33 p. 355 et 34 p. 356, pour le M.E.B.; fig. 15, p. 349, 27 p. 353 et 40 p. 357, pour le M.E.T.; 1974 : fig. 14, p. 11 et fig. 16, p. 12). Ce caractère perlé des granules pariétaux semble être la règle chez toutes les variétés ou formes de *C. botrytis*. Toutefois, dans le cas des figures obtenues au M.E.B. par Couté & Tell (1981, pl. VI, fig. 6, p. 106 et pl. VII, fig. 1, p. 107) sur *C. botrytis* var. *tumidum*, les granules marginaux semblent bien être coniques mais ceux du centre sont verruqueux. Ils sont, de plus, bordés régulièrement de pores (pl. VI, fig. 5 et 6, p. 106) tandis que pour le taxon sujet de cette étude, la disposition des pores est irrégulière (fig. 12). Chez le type de l'espèce, la figure 14 de la page 11 de Pickett-Heaps (1974) laisse présumer aussi une irrégularité dans la localisation des pores.

Pour les diverses raisons énumérées précédemment, nous considérons donc comme justifié de créer une nouvelle variété à propos de cette algue et nous proposons de la nommer : *Cosmarium botrytis* var. *dayense* var. nov.

#### Diagnose latine :

*A typo turbinatis spiniformibus verrucis regulariter dispositis differt. Semi-cellulae apex et centralis regionis basis nudi sunt.*

*Cellulae longitudo : 61-65 µm; latitudo : 44-50 µm; isthmus : 11-16 µm.*

*Habit. : in temporario torrente Disay in Day silva (altitudo : 1000-1500 m) in republica Djibouti, jan. 1985.*

*Icon. : fig. nost. : fig. 1, 5 et 7.*

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COUTÉ A. et TELL G., 1981 — Ultrastructure de la paroi cellulaire des Desmidiacées au microscope électronique à balayage. *Beih. Nova Hedwigia* 68 : 228 p.
- CROASDALE H.T., 1956 — Freshwater algae of Alaska. 1. Some desmids from the interior. Part 2. *Actinotaenium*, *Micrasterias* and *Cosmarium*. *Trans. Amer. Microscop. Soc.* 75 (1) : 1-70, pl. 1-17.
- CROASDALE H.T. et GRÖNBLAD R., 1964 — Desmids of Labrador. 1. Desmids of the southeastern coastal area. *Trans. Am. Microscop. Soc.* 83 (2) : 142-212, 21 pl.
- NORDSTEDT O., Desmidiaceae in : NORDSTEDT and WITTRÖCK 1876. Desmidiaceae et Oedogoniae ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectae, quas determinaverunt. *Ofvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad.* 1876 (6) : 25-56, pl. 12, 13.
- NORDSTEDT O., 1888 — Desmidieer fran Bornholm, Samlade Och delvis bestämda af R.T. Ho., granskade af O. Nordstedt. *Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren.-Kjøbenhavn* 182-213, pl. 6.

- PICKETT-HEAPS J.D., 1972 — Cell division in *Cosmarium botrytis*. *J. Phycol.* 8 (4) : 343-360.
- PICKETT-HEAPS J.D., 1974 — Scanning electron microscopy of some cultured desmids. *Trans. Amer. Microscop. Soc.* 93 (1) : 1-23.
- PRESCOTT G.W., CROASDALE H.T., VINYARD W.C. et BICUDO C.E.M., 1981 — *A synopsis of north american Desmids*. Part II. Desmidiaceae : Placodermae sect. 3 : 720 p.
- RALFS J., 1848 — *The british Desmidiaceae* xxii + 226 p., 36 pl. London.
- THÉRÉZIEN Y. et COUTÉ A., 1977 — Algues d'eau douce des îles Kerguelen et Crozet (à l'exclusion des Diatomées). C.N.F.R.A. 43 : 1-91, 19 pl.
- WADE W.E., 1957 — Additions to our knowledge of the desmid flora of Michigan. *Rev. Algol.* n. s. 2 (4) : 249-273, pl. 1, 2.
- WEST W., 1892 — A contribution to the freshwater algae of west Ireland. *J. Linn. Soc., Bot.* 29 (199/200) : 103-216, pl. 18-24.
- WEST W. et WEST G.S., 1912 — A monograph of the British Desmidiaceae. *The Ray Society* vol. 4, 191 p., pl. 96-128.